

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 31 15723 A1

⑤① Int. Cl. 3:  
A01 D 45/02  
A 01 D 43/10

②① Aktenzeichen:  
②② Anmeldetag:  
④③ Offenlegungstag:

P 31 15 723.8-23  
18. 4. 81  
4. 3. 82

behördeneigentlich

③① Unionspriorität: ③② ③③ ③①

01.07.80 HU 1623-80

16.07.80 HU 1623-80

⑦② Erfinder:

Pszotka, Ede, Dipl.-Ing. Dr., 1024 Budapest, HU; Papp,  
Gyula, Dipl.-Ing., 1031 Budapest, HU; Lakos, Lajos,  
Dipl.-Ing., 1017 Budapest, HU

⑦① Anmelder:

Mezőgépfelkészítő Intézet, Budapest, HU

⑦④ Vertreter:

Lemcke, R., Dipl.-Ing.; Brommer, H., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.,  
Pat.-Anw., 7500 Karlsruhe

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Adapter zum Abschneiden und Umlegen der Maisstengel, sowie zum Brechen der Maiskolben

Zum Abschneiden und Umlegen der Maisstengel, sowie gleichzeitiges Maiskolbenbrechen verwendet man einen an einer Kombe oder an einer Maisstengel-Erntemaschine aufmontierbaren Kolbenbrechadapter und einen mit diesem kombinierten Stengelschneid- und Umlegeadapter. Der Kolbenbrechadapter hat für jede Reihe je ein zueinander hin rotierendes Brechwalzenpaar, ferner darüber angeordnet ein kolbenbeförderndes Mitnehmerkettenpaar; während der Stengelschneid- und Umlegeadapter eine Schneidvorrichtung und unter den Brechwalzenpaaren eingebaut eine Stengeleinbring- und Umlegeeinheit hat. Die bekannten Lösungen haben den gemeinsamen Mangel, daß die beiden Adapter hinsichtlich ihrer Durchsatzfähigkeit und Leistung schwer aufeinander abgestimmt werden können; ferner daß die Durchsatzfähigkeit des Adapters für Stengelschneiden und Umlegen durch seine Anordnung unter dem Brechwalzenpaar begrenzt und eingeschränkt ist. Bei der vorgeschlagenen Lösung wurden die oben erwähnten Mängel dadurch beseitigt, daß je Schneidvorrichtung und je Reihe mindestens ein angetriebenes Messer zum Einsatz kommt, wobei die rotierenden Messer unter oder vor den Spitzen der Brechwalzenpaare angeordnet sind, ferner die Durchmesser je Reihe mit je einer Stengelhalt- und Fortfördervorrichtung kombiniert sind.

(31 15 723)

DE 31 15723 A1

DE 31 15723 A1

## Patentansprüche

1. Adapter zum Abschneiden und Umlegen der Maisstengel, sowie zum Maiskolben-Brechen, der - an Kombinen oder Maiserntemaschinen anmontierbar - mit Stengellenkern, reihenweise mit je einem zueinander rotierenden, mit Spitzen versehenem Brechwalzenpaar, darüber eingebaut aber mit einem Mitnehmerkettenpaar zur Fortbeförderung der Maiskolben, unter den Brechwalzenpaaren aber mit einer Stengeleinbring- und Umlegeeinheit, sowie mit einer Schneidvorrichtung versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidvorrichtung je Pflanzenreihe wenigstens aus einem angetriebenen Drehmesser (3) besteht, wobei die Drehmesser (3) im Bereich unter den Spitzen (4) der Kolbenbrechwalzenpaare (6), oder - in der Fahrtrichtung gesehen - im Bereich vor den Brechwalzenspitzen (4) angeordnet sind, ferner der Adapter reihenweise mit je einer, dem Drehmesser (3) bzw. den Drehmessern zugestellten Vorrichtung (2, 15) zum Stengelhalten und Fortfördern der abgeschnittenen Maispflanzen zu den Brechwalzenpaare (6) hin versehen ist.

2. Adapter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stengelhalte- und Fortfördervorrichtung als ein zueinander hin rotierendes Mitnehmer-Kettenpaar (2) ausgestaltet ist, dessen zwei vordere Kettenräder - zusammen mit je einem Drehmesser - auf verdrehbar gelagerten Wellen befestigt sind, die Wellen aber vorteilhaft mit dem Mitnehmerkettenpaar für Kolbenfortbeförderung (5) in Treibverbindung sind.

3. Adapter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stengelhalte- und Fortfördervorrichtung als zueinander hin rotierendes Nockenscheibenpaar (15) ausgebildet ist, dessen

-3-

-2-

Scheiben - zusammen mit je einem Drehmesser (3) - auf verdrehbar gelagerten Wellen befestigt sind, wobei die Wellen des Nockenscheibenpaares (15) vorteilhaft mit dem Mitnehmerkettenpaar (5) für Kolbenfortförderung antriebsmäßig gekuppelt sind. (Priorität vom 16. Juli 1980).

4. Adapter nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Stengeleinbring- und Umlegevorrichtung wenigstens ein quer zur Fahrtrichtung angebrachtes, aus je einer links- und einer rechtsgängigen Konsolen-Transportschnecke bestehendes Schneckenpaar (7) aufweist, wobei zwischen den freien Enden der Schnecken des Schneckenpaares (7) eine Distanz von der Breite des umgelegten Stengelstreifens belassen ist.

5. Adapter nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Stengelhalte- und Umlegevorrichtung eine einzige Transportschnecke besitzt, die quer zur Fahrtrichtung eingebaut ist, wobei ihr Abwurfende seitlich mindestens über den von der Kombi niedergefahrenen Streifen hinausragt.

6. Adapter nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Stengelhalte- und Umlegevorrichtung aus mindestens zwei Ablenklechen (14) besteht, die zu dem Streifen für die umgelegten Maisstengel hin geneigt angeordnet sind.

PATENTANWÄLTE  
DIPL.-ING. R. LEMCKE  
DR.-ING. H. J. BROMMER  
AMALIENSTRASSE 28  
7500 KARLSRUHE 1

NACHGERECHT

3115723

- 3 -

MEZŐGÉPFEJLESZTŐ INTÉZET, Budapest I., Krisztina  
Körut 55, Ungarn

ADAPTER ZUM ABSCHNEIDEN UND UMLEGEN DER MAISSTENGEL,  
SOWIE ZUM BRECHEN DER MAISKOLBEN

=====

Die Erfindung betrifft einen, an einer Getreidekombine oder eine Maisernte-Zielmaschine aufmontierbaren Adapter, der neben dem Brechen der Maiskolben auch die Maisstengel abschneidet und sie in Reihe umlegen kann.

Gegenwärtig ist die am stärksten verbreitete Methode der Ernte von Maiskorn die Anwendung eines an einer Getreidekombine aufmontierten Adapters, wobei der Maiskolbenbrech-Adapter an die Stelle des Schneidegerätes für Getreide der Getreidekombine montiert wird. Die Kolbenbrech-Adapter, - welche in allgemeinen nach einem Reihensystem arbeiten - brechen die Kolben von den Stengeln und führen sie der Dreschvorrichtung der Kombi- ne zu. Die niedergetretenen, und in zerschlis- senem Zustand auf dem Ackerboden verbliebenen Maisstengel aber werden im allgemeinen nicht eingebracht, sondern bleiben zerstreut liegen und werden später eingepflügt. Dies hat jedoch den Nachteil, daß die großen Stengelmassen selbst in vorzerkleinertem Zustand nicht gut eingepflügt werden können, so daß eine entsprechend gute Vorbereitung des Saatbodens für die nächste Aussaat zusätzliche Bearbeitung mit dem Rigolpflug erfordert. Auf diese Weise gehen dann die Maisstengel für jede weitere Nutzung (als Stallstreu- e, Futtermittel, Brenn- stoff, usw.) endgültig verloren.

Bei dem Suchen nach einem ökonomischen Massenfuttermittel für die Rinderzucht treten heute die landwirtschaftlichen Nebenprodukte in den Vordergrund; unter diesen die Nutzung auch der Stengel, der ansonst als Körnerfrucht gezüchteten Maispflanze für Futterzwecke. Andererseits werden auch - zufolge des explosionsartigen Preisanstieges für Energiefrä- ger - in erster Linie für Heizöle - intensive Anstrengungen gemacht, um brennbare landwirtschaftliche Nebenprodukte von relativ hohem Energiegehalt - beispielsweise auch die Maisstengel - zur Wärmeerzeugung heranzuziehen und zu verwerten.

In Anbetracht von alldem zeigt sich verstärkt der Bedarf, für das Ernten und Einbringen der ansonst auf Korn gezogenen Maisstengel eine einfache mechanische Lösung zu finden.

Die eine Alternative für das Einbringen der Maisstengel besteht darin, daß nach der Kornernte durch das Kolbenbrechen mit der Getreidekombine, in einem zweiten Arbeitsgang die auf dem Ackerboden verbliebenen Stengel gesondert geerntet, und zu Häcksel zerschnitten oder z.B. zu Ballen gebunden werden. Alldas aber ermöglicht nur mit großen Verlusten, und in zweifelhafter Güte ein Einsammeln und Heimfahren der Maisstengel. Durch die Räder der Kombine werden nämlich 40 - 50 % des Stengelbestandes so sehr niedergefahren und zerstampft, daß diese Stengel in einem zweiten Arbeitsgang nicht mehr geerntet werden können. Zufolge starker Verschmutzung durch anklebende Ackerkrumme können diese niedergefahrenen, zerstampften Stengel für eine Verwendung als Häckselfutter nicht mehr in Frage kommen.

Bekannt sind auch solche Maiserntemaschinen, die das gleichzeitige Ernten der Maiskörner und Maisstengel verrichten. Solche Zielmaschinen aber sind sehr teuer, und ihre Verbreitung wird auch dadurch sehr eingeschränkt, daß in Zeiten der herbstlichen Spitzenbelastung die Betriebsführer die nötigen Transportmittel und Arbeitskräfte nicht beistellen können, um zugleich mit der Maiskornfrucht auch die Maisstengel einzufahren.

Dieses Problem wird durch jene bekannten Vorschläge eliminiert, bei welchem zugleich mit dem Kolbenbrechen auch die Maisstengel in Reihe umgelegt werden. Solche Geräte sind z.B. die bekannten italienischen Kolbenbrech-, und Stengelumleg-Adapter des Typs "Gazziero" und "Laverda". Die beiden Lösungen haben den Vorteil gemein, daß durch ein reihenweises Umlegen, die ganze Stengelmenge in einfahrbarem und

verwendbarem Zustand auf dem Ackerboden zurückbleibt und später, wenn die Herbstarbeitspitze vorüber ist, in einem zweiten Arbeitsgang mit den nötigen Transportmitteln eingefahren werden kann.

Das gemeinsame Merkmal letzterer Lösungen besteht darin, daß sie für die Zusammenarbeit mit selbständigen Adaptern, nämlich mit einem Kolbenbrechadapter und einem Stengelschneid- und Umlegadapter ausgerüstet sind.

In diesem konstruktiven Aufbau aber sind gewisse Mängel der bekannten Umlege- und Kolbenbrech-Adapter verborgen. Da nämlich die beiden Adapter - ihrer Funktion gemäß - nacheinander arbeiten, wird die Durchsatzfähigkeit des ganzen Gerätes zwangsläufig durch die Leistung des anderen d.h. des Stengelschneid- und Umlegadapters bestimmt. Ferner wird durch die unter dem Kolbenbrecher vorgesehene Stengelschneidvorrichtung der Raum zum Einbau der Schnecken für Stengeleinbringen und -Umlegen stark eingeengt, da es auch den Schnecken-durchmesser begrenzt. Deswegen können solche für Stengelumlegen und Kolbenbrechen kombinierte Adapter höchstens die Stengelmenge von 4 - 6 Maisreihen zufriedenstellend in Reihe umlegen.

Die Erfindung verfolgt das Ziel, alldiese Nachteile zu beseitigen.

Die durch die Erfindung zu lösende Aufgabe ist also das Schaffen eines solchen Betriebsmittels, bei welchem hinsichtlich der Leistung die beiden Arbeiten, nämlich das Abschneiden und Umlegen der Maisstengel, bzw. das Maiskolbenbrechen in vollem Einklang miteinander verrichtet werden, und mit dessen Einsatz sich die Durchsatzleistung im Vergleich zu den bisher bekannten, früheren Lösungen beträchtlich erhöhen läßt.

Bei der Lösung der gestellten obigen Aufgabe gingen wir von einem, für das Abschneiden der Maisstengel, ihr Umlegen und das Brechen der Maiskolben

geeigneten Adapter aus, welcher an sich bekannte Stengel-ablenker, je Reihe ein zueinander sich drehendes, mit Spitzen versehenes Brechwalzenpaar, darüber angeordnet eine Stengeleinbring- und Umlegeeinheit, sowie eine Schneidvorrichtung besitzt. Dieser Adapter wurde erfindungsgemäß in der Weise weiterentwickelt, daß die Schneidvorrichtung je Reihe mindestens aus einem angetriebenen Drehmesser besteht, wobei die rotierenden Messer örtlich im Bereich unter den Spitzen der Brechwalzenpaare, in der Fahrriichtung gesehen aber im Raum vor den Spitzen angeordnet sind. Ferner ist der Adapter mit einer Einheit versehen, bei der je Reihe dem Drehmesser (den Drehmessern) ein Stangenhalter und ein Gerät zugegeben ist, das die abgeschnittenen Maispflanzen an die Kolbenbrechwalzen weitergibt.

Durch obige Maßnahmen, d.h. dadurch, daß die Drehmesser-Schneidvorrichtung weiter noch vorne versetzt wurde, gewinnt man unter den Kolbenbrechwalzen Raum, so daß man den Durchmesser der Transportschnecken der Stengeleinbring- und Umlegeeinheit vergrößern kann, und dadurch auch die Durchsatzleistung zunimmt. Mit den Drehmessern arbeiten die Stengelhalter und eine weitere Transporteinheit zusammen, welche die Maisstengel zum Abschneiden festhalten, und sie dann zum Kolbenbrechen an das Walzenpaar weitergeben.

Die Stengelhalte- und Fortfördervorrichtung kann beispielsweise als ein zueinander rotierendes, mit Mitnehmern versehenes Kettenpaar ausgebildet sein, dessen zwei vordere Kettenräder - zusammen mit je einem Drehmesser - auf einer verdrehbar gelagerten Welle befestigt sind. Die Wellen werden zweckmäßig von den kolbenbefördernden Mitnehmerketten angetrieben. Doch auch eine solche Ausführung ist möglich, bei welcher das Organ für das Halten bzw. Fortfördern der Stengel als ein mit Nocken versehenes Scheibenpaar ausgestaltet ist.

Von Vorteil ist auch eine solche Ausführung, bei welcher die Stengelhalte- und Umlegeeinheiten mit



einem Schneckenpaar versehen sind, das aus je einer links- und rechtsgängigen Konsolen-Transportschnecke besteht, wobei das Schneckenpaar quer zur Fahrriichtung eingebaut ist. Die freien Enden der Konsolen-Transportschnecken sind in einem gewissen Abstand angeordnet, wodurch die Durchlaßfähigkeit der Maschine wirksam unterstützt und gesteigert wird. Anstatt eines Schneckenpaares aber kann man zu diesem Zweck auch nur eine einzige Schnecke anwenden, deren Abwurfsende aber wenigstens über die Niederwalzspur der Kombine hinausragen soll. Die Stengeleinbring- und Umlegeeinheit kann z.B. bei einem 3 - 4 reihigen Adapter auch aus zwei Ablenkbleichen ausgestaltet werden, welche gegen die zu schüttende umgelegte Stengelreihe hin mit Neigung eingebaut werden.

Der Adapter gemäß der Erfindung soll nun in seinen technischen und funktionellen Einzelheiten anhand der als Ausführungsbeispiele beigefügten Zeichnungen näher erläutert werden. Die Zeichnungen zeigen in:

Fig. 1: Seitenansicht des erfindungsgemäßen  
Adapters als eines der Ausführungs-  
beispiele;

Fig. 1a: Seitenansicht des erfindungsgemäßen  
Adapters als ein anderes Ausführungs-  
beispiel;

Fig. 2 und 2a: Draufsicht der Lösungen in  
Fig. 1 und Fig. 1a.

Der in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellte Adapter hat in an sich bekannter Weise Stengellenker 1, ferner ein zueinander rotierendes, je Maispflanzenreihe mit Spitzen 4 versehenes Maiskolben-Brechwalzenpaar 6, darüber angeordnet ein die Maiskolben fortbeförderndes Mitnehmerkettenpaar 5, sowie unter den Brechwalzenpaaren 6 angeordnet eine Stengeleinbring- und Umlegeeinheit, wie auch eine Stengelschneidvorrichtung.

Erfindungsgemäß besteht die Schneidvorrichtung je Maispflanzenreihe aus mindestens einem (im vorliegenden Fall aus zwei) angetriebenen Drehmesser 3, welche hier

in dem Raum vor den Spitzen 4 der Brechwalzenpaare 6 angeordnet sind. Die Bewegungsrichtung ist mit einem Pfeil angedeutet. Je Reihe ist den beiden Drehmessern 3 je ein Stengelhalter und eine Einheit zum Fortbefördern der abgeschnittenen Maispflanzen zum Brechwalzenpaar 6 hin beige stellt; erstere ist im vorliegenden Fall ein zueinander hin rotierendes Kettenpaar 2. Seine beiden vorderen Kettenräder sind - zusammen mit je einem Durchmesser 3 - auf einer verdrehbar gelagerten Welle befestigt, während seine hinteren Kettenräder in Antriebskopplung mit einem die Stengel fortbefördernden Mitnehmerkettenpaar 5 gekoppelt ist. Hierzu sind die vorderen Kettenräder des Mitnehmerkettenpaares 5 und die hinteren Kettenräder des Kettenpaares 2 auf einer gemeinsamen Welle befestigt.

Die Stengeleinbring- und Umlegevorrichtung ist hier als ein, quer zur Fahrtrichtung angeordnetes Schneckenpaar 7 ausgebildet, das aus je einer rechts- und links-gängigen Transportschnecke besteht, wobei zwischen den freien Enden der Transportschnecken ein Abstand von Stengelreihenbreite vorgesehen wurde, um damit Verstopfungen zu vermeiden. (Das Schneckenpaar 7 wurde in Fig. 2 mit gestrichelter Linie eingezeichnet.) Das Schneckenpaar 7 ist auf bekannte Weise mit einem Trog 8 versehen, der hinten offen ist.

Hinter dem kolbenbefördernden Mitnehmerkettenpaar 5 ist in ansich bekannter Weise eine Kolbenzubringsschnecke 10 und eine Aufgabeeinheit 11 vorgesehen. Der Antrieb des Adapters wurde mit der Bezugsnummer 9 bezeichnet. Um ein Aufwickeln der Stengel auf die Brechwalzenpaare 6 zu verhindern, sind diese mit bekannten Schutzmessern 13 versehen.

Im Betrieb bewegt sich der an einer nicht dargestellten Kombi ne, oder einer Maiserntemaschine aufmontierte Adapter gemäß Fig. 1 und 2 in der Richtung des Pfeiles im Maisfeld vorwärts. Die Stengellenker 1

schieben die Maispflanzen den Stengel haltenden und fortfördernden Kettenpaaren 2 zu. Die Drehmesser 3 schneiden die Stengel ab, sobald diese von den Kettenpaaren 2 erfaßt worden sind. Hiernach werden die abgeschnittenen Maispflanzen von den Kettenpaaren 2 an die Brechwalzenpaare 6 weiterbefördert. Die Brechwalzenpaare 6 ziehen die Maispflanzen abwärts hinter sich durch, wobei die Walzen die Maiskolben von den Stengeln trennen. Die abgetrennten Maiskolben werden von den Mitnehmer-Kettenpaaren 5 über eine Schnecke 10 in die nicht eingezeichnete Druscheinheit der Kombine weiterbefördert. Die durch die Brechwalzenpaare 6 hindurchgezogenen Stengel aber werden von dem Stengeleinbring- und Umlegschnuckenpaar 7 in die Mitte befördert und dort auf dem Stoppelfeld in Reihe hingelegt. Das Ablegen des Stengel wird noch von den in diesem Streifen noch nicht niedergetretenen Stoppelein wirksam unterstützt, die dabei die Funktionen eines "Abziehkammes" versehen.

In Fig. 1 wurden der Einfachheit halber auch die bei einem 3 - 4 reihigen Adapter als Stengeleinbring- und Umlegevorrichtung verwendbaren Ablenkbleche 14 dargestellt. In solchen Fällen fällt natürlich das Schnuckenpaar 7 weg. Die Ablenkplatten 14 müssen zum Stengelumlegestreifen hin geneigt angeordnet werden.

Das andere Ausführungsbeispiel nach Fig. 1a und 2a stimmt im Wesen mit den Lösungen in Fig. 1 und Fig. 2 überein. Ein Unterschied besteht nur insofern, als hier die rotierenden Messer 3 direkt unter den Spitzen 4 der Brechwalzenpaare 6 angeordnet sind, ferner, daß hier als Stengelhalte- und Fortförderereinheit ein Nockenscheibenpaar 15 dient. Die Scheiben des Nockenscheibenpaares 15 sind - zusammen mit je einem Drehmesser 3 - auf verdrehbar gelagerten Wellen befestigt. Im vorliegenden Falle sind auf den Wellen auch die vorderen Kettenräder der die Maiskolben weiterbefördernden Mitnehmer-Kettenpaare 5 befestigt, sodaß die Nockenscheibenpaare 15 ihren Antrieb von den Mitnehmer-Kettenpaaren 5 erhalten.

Selbstredend können die Drehmesser 3 und/oder das Nockenscheibenpaar 15, bzw. das Kettenpaar 2 auch mit eigenen Antrieben versehen werden. Auch das Schneckenpaar 7 kann z.B. durch eine einzige Schnecke ersetzt werden, deren Ende seitlich über die Spur der Kombinenfahrbahn hinausragen soll.

Die Versuche, welche mit dem als ein Ausführungsbeispiel dargestellten erfindungsgemäßen Adapter durchgeführt wurden, haben den Beweis erbracht, daß von uns ein im Hinblick auf sein Arbeiten und seine Durchsatzfähigkeit gut abgestimmter, komplexer Maisstengel-Adapter geschaffen wurde, welcher selbst bei einer Ausführung für 7 - 8 Maispflanzenreihen einwandfrei arbeitet und wirksam eingesetzt werden kann. Durch die vorgeschlagene Anwendung der Schneidvorrichtung kann die Stoppelhöhe im brachliegenden Maisfeld beliebig gewählt werden. Man kann z.B. durch Belassen von kürzeren Stoppen die Menge an einfahrbarem und verwertbarem Stengelmateriale vergrößern, andererseits aber dadurch günstigere Startbedingungen für die Anwendung des vorgeschlagenen Verfahrens sichern. Der Adapter gemäß der Erfindung ist außerdem ein in seiner Konstruktion einfaches und betriebssicheres Arbeitsgerät. Durch seinen Einsatz können jene umständlichen Montage- und Einstellungsarbeiten vermieden werden, die man bei den bekannten Lösungen durchführen muß, wenn der Stengelschneide- und Aufschlichtungs-Adapter unter den Maiskolbenbrechadapter ein- bzw. von dort ausgebaut werden muß.

Nummer:  
 Int. Cl.<sup>3</sup>:  
 Anmeld tag:  
 Offenlegungstag:

31 15723  
 A01D 45/02  
 18. April 1981  
 4. März 1982

31 15723

- 15 -

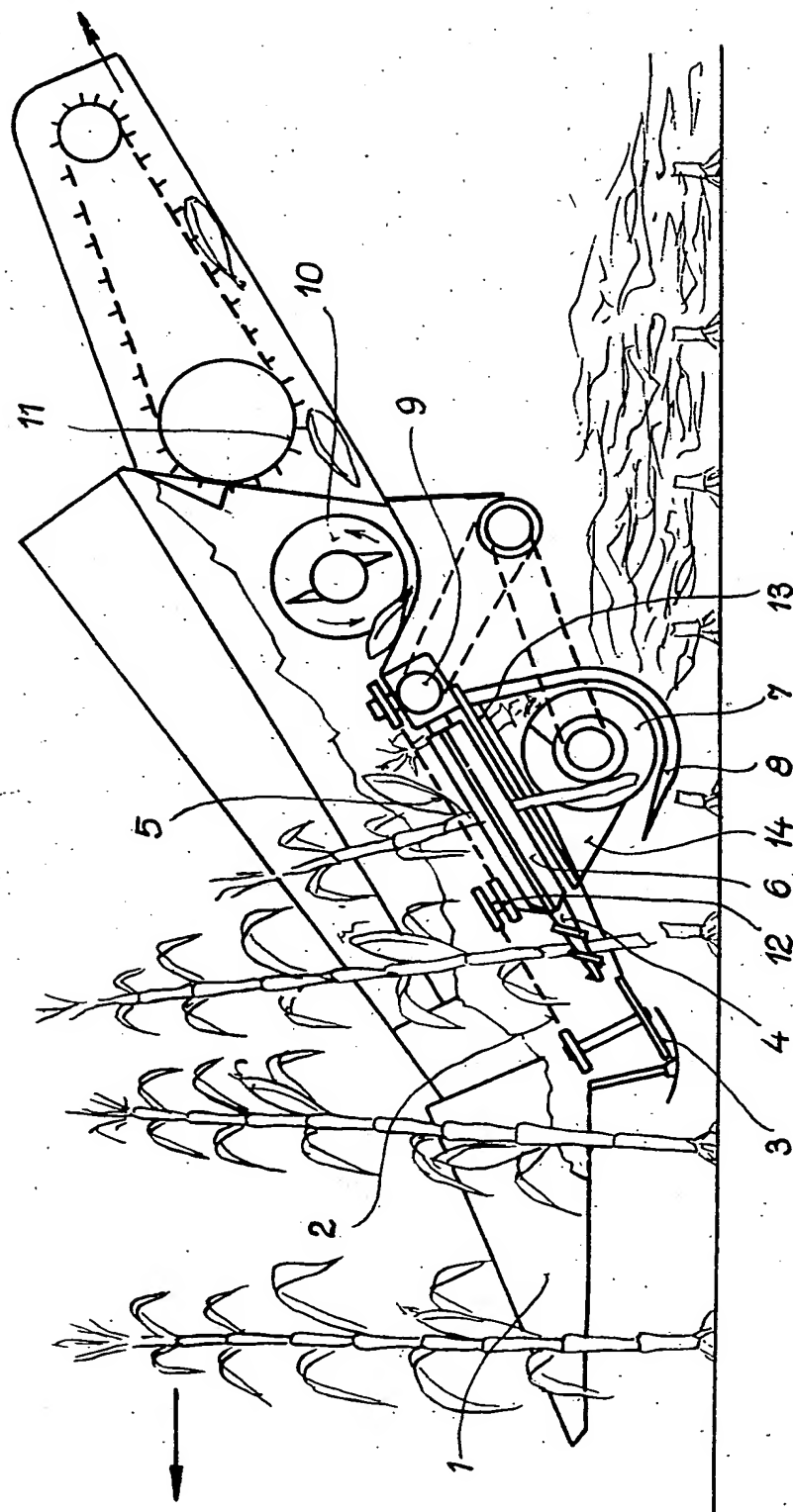
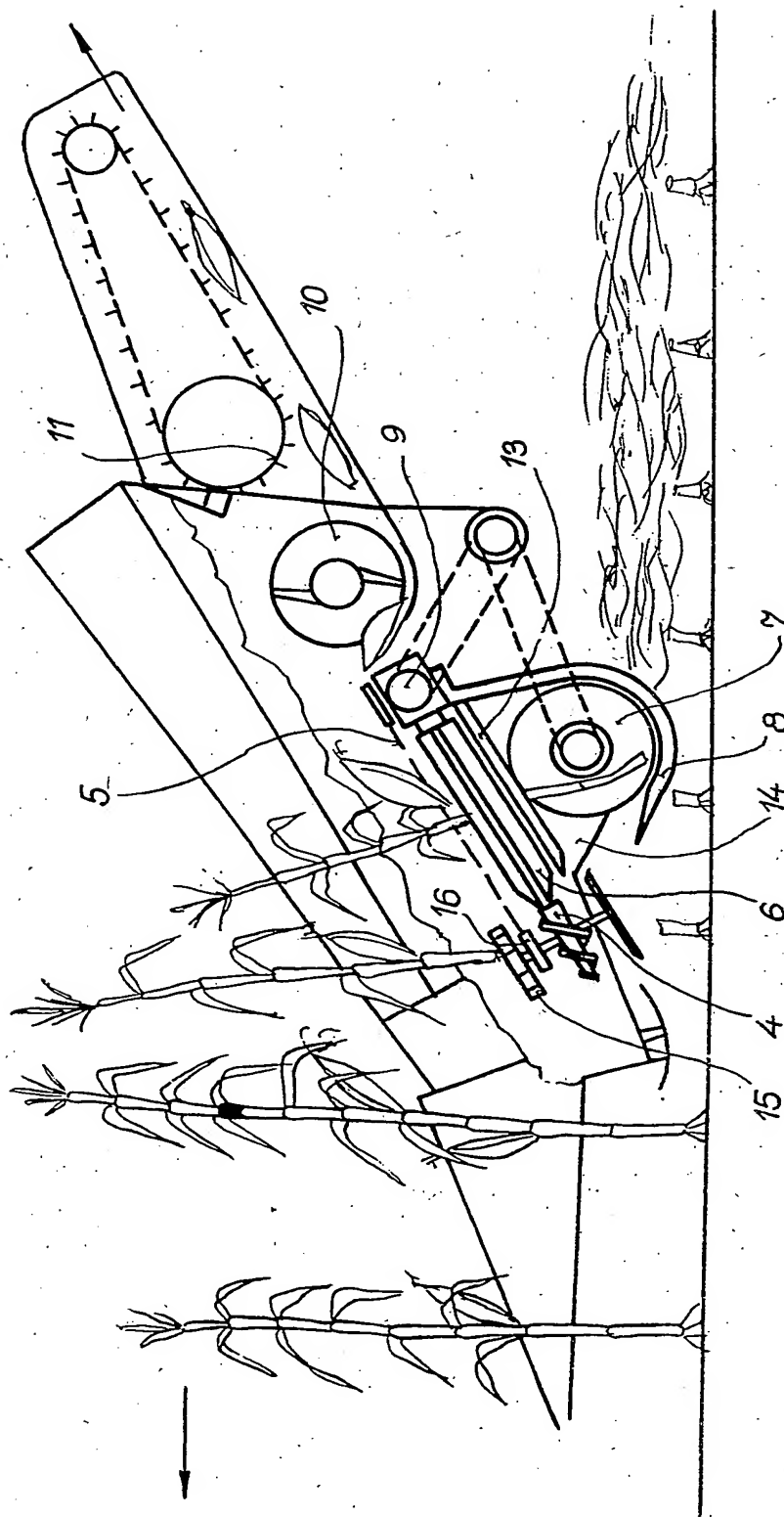


Fig. 1



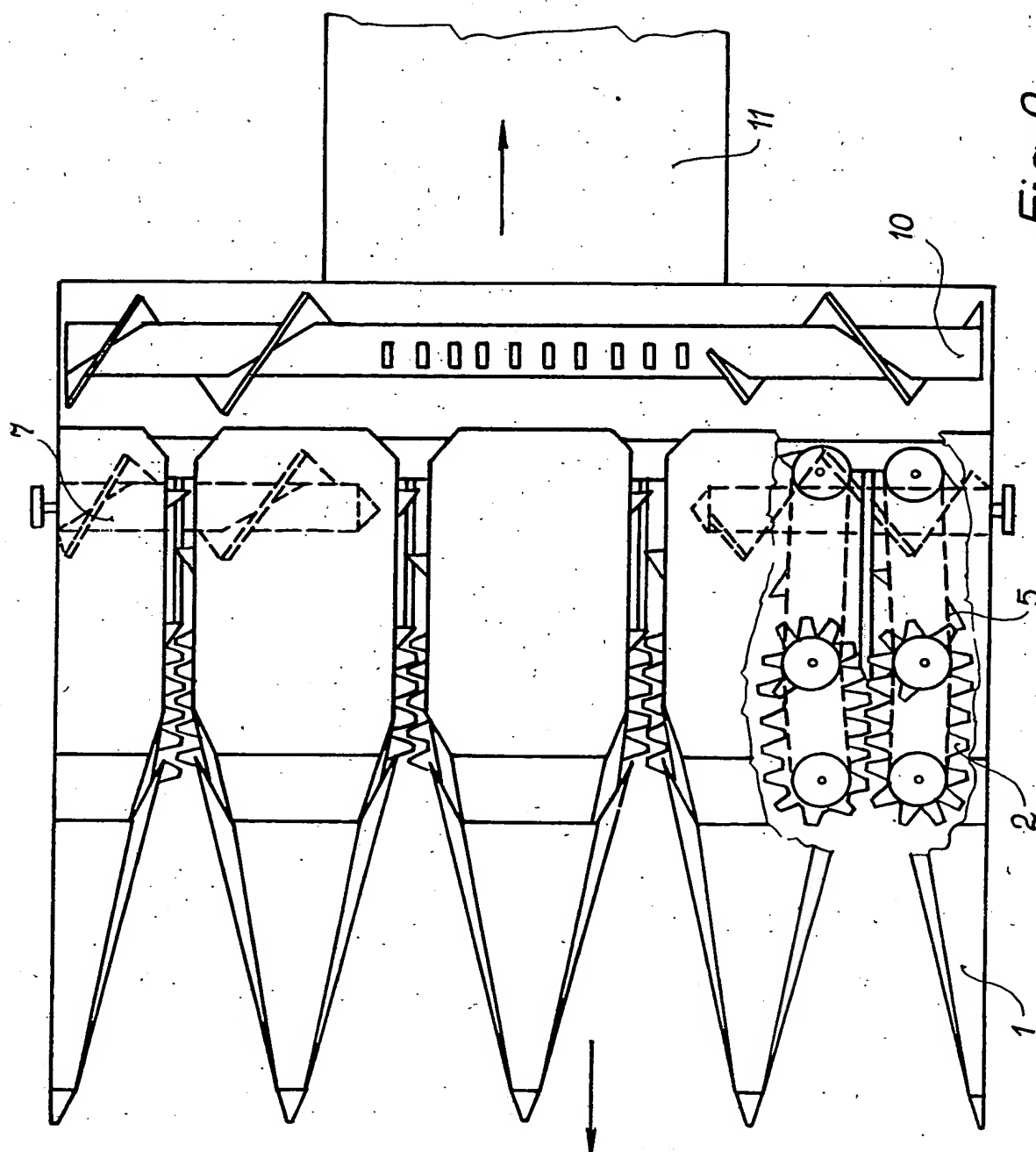


Fig. 2

